



Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign Alternates

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

1869

rait suspendu au brin A comme dans l'exemple précédent; et, si le crochet O auquel est attachée l'extrémité supérieure du brin A, se brisait, le résultat serait le même que dans le cas de la rupture du brin A lui-même.

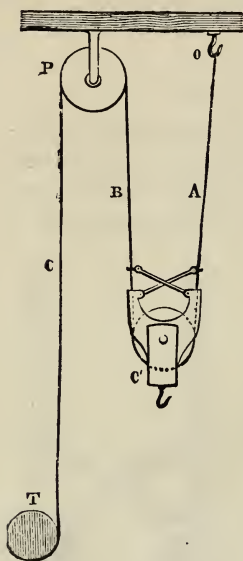


Fig. 27.

On comprend aisément que, en cas d'accident, le fardeau sera supporté par un seul brin de la chaîne, et que ce brin sera alors soumis à un effort double de celui qu'il supporte dans son travail normal; or, comme la rupture d'une chaîne est ordinairement causée (sauf le cas de mauvaise confection des maillons) parce qu'on lui donne à supporter un poids plus grand que celui pour lequel elle a été construite, il est évident qu'un seul brin de la chaîne ne pourrait supporter l'effort auquel il serait alors soumis et qu'il se briserait inévitablement. Il faudra donc employer une chaîne deux fois plus forte que celle qui serait nécessaire dans la disposition ordinaire des appareils de levage. Cette précaution, il est vrai, diminuera l'utilité de l'appareil dont il s'agit, mais cependant celui-ci sera toujours utile dans le cas où l'un des supports de la chaîne viendrait à manquer et dans le cas où la rupture de la chaîne serait occasionnée par la défectuosité des maillons.

(*Practical Mechanic's Journal.*)

Sur l'extrait de lait de Cham, en Suisse,

Par M. KARMRODT, de Bonn.

A Cham, près de Zug, en Suisse, une compagnie américaine a monté une nouvelle branche d'industrie : la fabrication de l'extrait de lait, ou, pour mieux dire, la préparation du lait concentré. La compagnie ne pouvait pas choisir un meilleur endroit pour s'établir, car le lait y est en abondance, excellent et à bas prix. Si l'on réfléchit que le lait est un liquide très-altérable, il peut paraître singulier qu'il conserve toute sa bonté quand il est concentré. Plusieurs auteurs ont douté que le lait pût servir après la concentration, ou bien ont pensé qu'il faudrait d'abord l'écrémer ou lui ajouter certains éléments. C'est à ce dernier parti qu'on s'est arrêté. L'intérêt général que présente ce sujet pour les pays agricoles a occasionné des recherches dont la nouvelle industrie est le résultat. Un agriculteur russe, M. N., qui a parcouru l'Allemagne pour examiner l'état de l'agriculture dans notre pays, a visité aussi la Suisse et la fabrique de Cham. L'auteur de cet article a reçu de M. N. une certaine quantité d'extrait qui a été analysé et qui était en boîte fermée. M. N. décrit la préparation de la même manière que l'a fait von Liebig, dans le *Nouveau journal de Zurich*. M. le professeur Bolley, de Zurich, qui, sur l'invitation de

1-27-18
6371
KIAS

von Liebig, a visité l'établissement de Cham, donne à ce sujet les détails suivants : « La fabrication du lait concentré à Cham est très-simple. Le lait apporté à l'usine pendant la semaine, mille mesures et plus, est placé dans le vide et évaporé après qu'on l'a additionné d'une quantité convenable de sucre. Ce sucre est du sucre de canne en gros cristaux. Quand le lait a la consistance du miel épais, on le met dans une boîte d'étain, qui est fermée, après qu'on y a fait le vide. Les boîtes contiennent en moyenne de 400 à 470 grammes de lait concentré. » M. Bolley ajoute : « Quand j'eus à ma disposition du lait frais et du lait concentré récemment préparé, il me fut facile de juger du degré de concentration par la teneur en cendres. Cent centimètres cubes de lait frais laissaient en moyenne 0,687 grammes de cendres, tandis que le même volume de lait concentré, d'un poids spécifique de 1,337, en laissait 3,03 grammes. Il en résulte que 1 litre de lait concentré contient autant d'éléments solides que 4,43 litres de lait frais. » Nous reviendrons plus tard sur cette conclusion.

La boîte remise par M. N. contenait 465 grammes de lait concentré. C'est une masse jaunâtre, sous forme d'extrait, ayant la consistance du miel épais ou de la térébenthine. Le poids spécifique était de 1,4038, un peu plus fort que l'échantillon examiné par M. Bolley. Cinquante centimètres cubes pesaient 10,19 grammes à 17° après qu'on eût fait dégager les bulles d'air en les plaçant dans le vide. Au microscope, on reconnaît des cristaux de sucre en quantité notable par-ci par-là, de petits groupes de cristaux de gypse et une grande quantité de globules de beurre. La masse extractive se dissout dans l'eau et donne un lait qui ne se distingue en rien du lait frais, si ce n'est par un goût légèrement sucré. Si l'on met du sucre dans le lait frais, le goût devient alors le même que celui du lait concentré dissous dans l'eau.

Agosto 13 47 Ritten 04

En faisant chauffer ou bouillir le lait frais, on sait qu'il se forme une pellicule qui est remplacée par une autre quand on l'enlève. Cette pellicule se forme aussi sur la dissolution du lait concentré. L'odeur que le lait frais prend en bouillant se remarque aussi sur la dissolution de l'extrait. Cette solution a une réaction alcaline comme le lait frais. Elle ne s'en distingue qu'en un point : le lait frais s'aigrit vite, tandis que la solution reste alcaline, même dans des vases ouverts à la température de 18°. Dans une expérience, ce ne fut qu'au bout de deux jours que la solution commença à devenir acide. Elle reste alors laiteuse, tandis qu'une couche de crème se sépare à la surface. Cette conservation en vases ouverts est un grand avantage pour les consommateurs. Elle est due au procédé de fabrication qui éloigne l'air du lait frais dans l'appareil où l'on fait le vide. Si l'extrait est conservé au contact de l'air pendant plus longtemps (six à huit semaines), il prend une couleur plus sombre et contracte l'odeur de graisse rance. La dissolution est alors un peu acide et le goût est désagréable. L'auteur craint que cette modification du lait concentré ne se produise aussi dans les boîtes, car elles ne sont pas complètement remplies et renferment quatre-vingts à cent centimètres cubes d'air. On pourrait, sans la moindre difficulté, remédier à ce petit inconvénient.

La détermination des éléments du lait concentré a été faite par la mé-

thode de E. Wolff et par celles de Milon et Comaille. Les valeurs moyennes concordent; la solution est coagulée par quelques gouttes d'acide acétique; et, le petit lait filtré, on éclaircit ce liquide opalin en y versant 1/10 de son volume d'acétate de plomb. Le sucre de lait a été dosé à part au moyen d'un saccharimètre construit par Schmidt, de Berlin, d'après Wentzke et Soleil. La séparation des deux espèces de sucre a été faite aussi au moyen de l'alcool absolu. Le résidu solide a été traité par le sable pur. Cent parties en poids de lait concentré donnent :

| | |
|----------------------------|--------|
| Beurre..... | 8,67 |
| Caséine et lactoprotéine.. | 13,67 |
| Sucre de lait..... | 10,82 |
| Sucre de cannes..... | 40,48 |
| Substances minérales..... | 2,23 |
| Eau..... | 24,13 |
| | <hr/> |
| | 100,00 |

Si l'on retranche le sucre de cannes et l'eau, il reste 35,39 p. 100 de substances solides propres au lait. La composition d'un bon lait de vache est en moyenne :

| | |
|---------------------------|-------|
| Beurre..... | 3,95 |
| Corps protéiques..... | 4,30 |
| Sucre de lait..... | 4,60 |
| Substances minérales..... | 0,72 |
| | <hr/> |
| Résidu solide..... | 13,57 |

Ces 13,57 répondent à 261 grammes de lait frais, tandis qu'il ne faudrait que 100 grammes de lait concentré pour le donner.

Bolley déterminait la quantité de lait frais nécessaire pour produire une certaine quantité d'extrait d'après la quantité de parties minérales; il a trouvé dans cent centimètres cubes de lait frais 0,687 grammes de substances minérales, ou, avec un poids spécifique de 1,03, des cendres pesant 0,677 grammes. Plus tard, cent centimètres cubes d'extrait lui ont donné 3,03 de cendres, ou, avec un poids spécifique de 1,337 un poids de cendres égal à 2,266 grammes. D'après les analyses de l'auteur, on obtiendrait 2,230 grammes. De la sorte, les parties minérales seraient 3,4 fois plus considérables dans l'extrait que dans le même volume de lait, et par suite 340 grammes de lait donneraient 100 grammes d'extrait. En comparant les volumes, Bolley a trouvé que 4,43 litres de lait donnaient 1 litre d'extrait.

Une boîte d'environ 500 grammes de lait concentré coûte, à Cham, 2 fr. 50; d'après les analyses rapportées plus haut, elle renferme :

| | |
|----------------------------|--------|
| Beurre..... | 43,35 |
| Substances protéiques..... | 68,35 |
| Sucre de lait..... | 54,10 |
| Sucre de cannes..... | 202,40 |
| Substances minérales..... | 11,15 |
| Eau..... | 120,65 |
| | <hr/> |
| | 500,00 |

Si l'on dissout cette masse dans 1008 centimètres cubes d'eau, on obtient 1508 grammes de lait sucré, qui contient environ 11,7 p. 100 de matières solides. Si nous prenons 1306 grammes d'un lait qui renferme 13,57 de matières solides, et que nous y dissolvions 202,4 grammes de sucre de cannes, nous obtiendrons 1508 grammes de lait sucré de même qualité. Le prix du lait concentré est à peu près 4,7 fois celui des corps qui servent à le préparer.

D'après les prospectus imprimés en anglais et en français, il faut trois à quatre fois plus d'eau que d'extrait, 1500 à 2000 grammes par boîte; on obtiendrait ainsi 2000 à 2600 grammes de solution qui répondent à un lait naturel contenant 7 à 9 p. 100 d'éléments solides. Ce liquide a les mêmes qualités qu'un mélange de lait et d'eau, mais il ne vaut pas le bon lait de vache.

Si l'on veut dissoudre l'extrait avec plus ou moins d'eau, la solution aura toujours beaucoup de valeur là où l'on ne pourra pas se procurer à l'état frais les éléments nutritifs du lait, comme, par exemple, en mer, pour des malades ou des enfants. Les personnes qui voyageront par terre trouveront encore le lait concentré fort commode si elles ont l'habitude de le mêler avec le thé ou le café. Dans ce cas, il ne faut pas dissoudre l'extrait dans l'eau ni lui ajouter du sucre. Il suffira de mettre dans une tasse à café une pleine cuillerée d'extrait.

(*Wochenblatt der preuss. Annalen der Landwirthschaft.*)

Machine à embobiner les trames,

De MM. THOMSON et GALL^{es} à Dundée.

Cette invention, qui a trait à un perfectionnement des machines à embobiner les trames et au mécanisme qui arrête les broches quand les bobines sont complètement garnies, consiste à placer une poulie fixe et une poulie folle sur chaque broche qui reçoit une bobine à garnir; ces deux poulies peuvent se déplacer le long de la broche; celle-ci peut également glisser dans ses supports suivant son axe, pendant qu'elle tourne; ce déplacement longitudinal est obtenu au moyen d'une rainure creusée le long de la broche, et dans laquelle est engagée une clavette qui passe à travers la poulie de commande. A mesure que la bobine se garnit de fil, la broche est graduellement poussée en haut; mais la poulie de commande reste dans la même position relativement à la courroie de commande, jusqu'à ce que le buttoir qui est fixé à l'extrémité de la broche presse contre un étrier mobile auquel est relié un levier à contre-poids. Les deux poulies sont saisies entre les deux bras de cet étrier; quand l'étrier est poussé en haut par la bobine, à mesure que celle-ci se garnit de fil, le levier à contre-poids se redresse, et quand il a dépassé la verticale, il tombe subitement, entraînant avec lui l'étrier mobile et les poulies, de sorte que la poulie fixe est entraînée hors du contact de la courroie qui la commande, tandis que la poulie folle prend sa place sous cette courroie, et par là arrête la broche.

Le fil peut être pris soit d'une bobine soit d'un dévidoir; le mouvement longitudinal du fil est donné soit par une manivelle calée sur l'arbre de commande, soit par un pignon calé sur cet arbre, et actionnant une roue munie d'un bouton de manivelle.

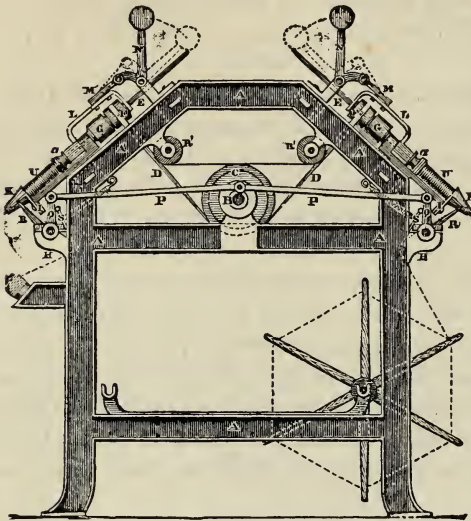


Fig. 28.

La figure 28 est une élévation par bout d'un cadre à broches pour embobiner des trames emmagasinées sur des bobines ou des dévidoirs, comme cela se pratique dans les fabriques de tissus. Le cadre A a la forme rectangulaire ouverte usitée, avec les parties supérieures inclinées sur les deux côtés comme cela se voit en A', A'; sur ces parties inclinées du cadre sont portées les broches E, comme il va être dit. Le long de la partie centrale du cadre se trouve l'arbre de commande B portant les poulies C qui

actionnent les broches; sur ces poulies passent les courroies D qui font mouvoir les poulies G et F de chaque broche. De chaque côté du cadre sont les paliers H qui portent eux-mêmes d'autres supports I; ceux-ci supportent les cônes creux K; la broche passe dans un trou percé dans la base inférieure du cône; la partie supérieure de la broche passe à travers des supports ménagés dans les bras de l'étrier mobile L; ce dernier est relié par la bielle M au levier à bascule et à contre-poids N. L'arbre central B porte une manivelle pour actionner les tiges P qui mettent en mouvement les leviers Q et les doigts R qui dirigent le fil sur les bobines à mesure qu'elles se garnissent.

Les détails de la broche et de la transmission qui la met en mouvement sont indiqués sur une plus grande échelle dans la figure 29; on y voit la longue rainure pratiquée dans la broche E pour recevoir la clavette de la poulie de commande F.

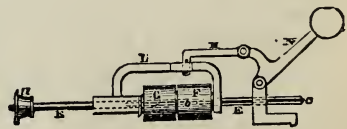


Fig. 29.

La machine fonctionne de la façon suivante : Le fil à embobiner est emmagasiné soit sur des dévidoirs, soit sur des bobines, comme cela est indiqué respectivement sur le côté droit et sur le côté gauche de la figure. Il passe de là sur le levier S qui est actionné par un ressort T, de manière à conserver au fil un degré de tension constant. En quittant le levier S, le fil passe dans un œil percé à l'extrémité du levier R, et de là il va s'enrouler sur la bobine U, en passant dans la grande rainure inclinée tracée dans chacun des cônes K, comme le montre la fig. 28. Quand la bobine est



3 0112 106068973